

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①① N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 780 148

②① N° d'enregistrement national : 98 07681

⑤① Int Cl<sup>6</sup> : F 26 B 5/04

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 18.06.98.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 24.12.99 Bulletin 99/51.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : SOCIÉTÉ D'UTILISATION SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE DU FROID-USIFROID  
Société anonyme — FR.

⑦② Inventeur(s) : GALLET PATRICK.

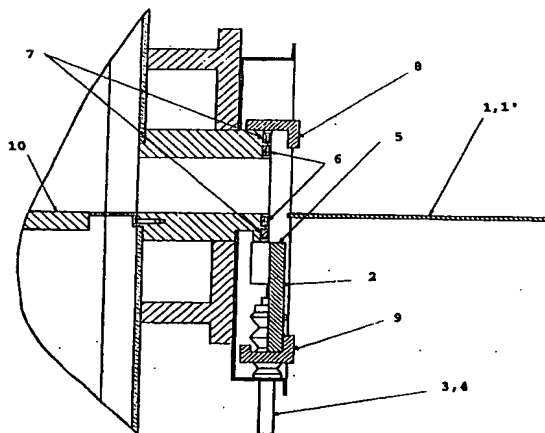
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET LEPEUDRY.

⑤④ PROCÉDE DE CHARGEMENT ET DECHARGEMENT SANS FOND POUR CUVE DE LYOPHILISATION, ET  
DISPOSITIF POUR SA MISE EN ŒUVRE.

⑤⑦ Ce dispositif destiné au remplissage et à l'évacuation d'une cuve de lyophilisation est agencé de telle sorte que les flacons en transit (contenant les substances à lyophiliser) glissent le long de surfaces successives servant de support sans jamais être simplement posées sur une plaque. Selon un mode de réalisation préférentiel, la porte (2) de ladite cuve peut prendre au moins trois positions, à savoir:

- une position haute dans laquelle la porte (2) ferme la cuve de façon étanche,
- une position basse dans laquelle la face supérieure (5) de la porte (2) elle-même sert de support intermédiaire aux flacons en train de pénétrer dans la cuve, ou d'en sortir et
- une position surbaissée permettant d'accéder depuis l'extérieur, aux fins de vérification et d'entretien, à la face frontale de la cuve dans sa totalité.



FR 2 780 148 - A1



La présente invention concerne un dispositif destiné au remplissage et à l'évacuation automatiques des cuves de lyophilisation.

On sait que ces cuves servent à lyophiliser certaines substances, que l'on place généralement dans des flacons identiques disposés dans les cuves de manière compacte sur des étagères. Parmi les contraintes essentielles attachées à ce domaine de la technique, on relèvera d'abord les conditions d'hygiène très strictes (conditionnement aseptique et prévention de la contamination), dont la satisfaction requiert de préférence un système sans intervention humaine. En outre, il importe de pouvoir charger et décharger le plus grand nombre de flacons possible dans le temps le plus court possible, non seulement pour des raisons de rentabilité ordinaires liées aux flux tendus, mais également du fait que, pendant ces opérations de chargement et de déchargement, la cuve est ouverte à l'atmosphère extérieure. Cette communication représente évidemment une contrainte fâcheuse puisque le procédé de lyophilisation inclut l'obtention dans les cuves d'une très basse pression et d'un très faible degré d'humidité.

C'est pourquoi les dispositifs de chargement automatique sont préférables aux dispositifs de chargement manuel. Le brevet EP-0 429 348 divulgue d'ailleurs un tel dispositif, auquel la présente invention apporte des perfectionnements substantiels.

En effet, le dispositif de chargement et déchargement proposé dans ce brevet EP-0 429 348 a pour inconvénient de requérir un nombre important de moyens servant à soutenir les flacons en transit, en particulier sous forme de plaques support, et de ponts-levis ou ponts basculants. Comme les diverses parties du dispositif doivent être toutes régulièrement lavées et stérilisées, il est éminemment souhaitable de pouvoir en réduire le nombre.

La présente invention résout ce problème en proposant un procédé "sans-fond" pour le remplissage et l'évacuation des cuves de lyophilisation, ainsi qu'un dispositif mettant en



œuvre ce procédé, qui consiste en un agencement dans lequel les flacons en transit glissent le long de surfaces successives servant de support sans jamais être simplement posés sur une plaque. Ainsi, l'invention permet de se passer  
5 entièrement de plaques support. De plus, l'invention exploite astucieusement l'épaisseur de la porte de la cuve de lyophilisation pour faire également l'économie des ponts-levis utilisés dans l'art antérieur.

D'autres avantages, buts et caractéristiques de la  
10 présente invention ressortiront de la description ci-dessous du mode de réalisation préféré de l'invention, ladite description s'appuyant sur les deux figures annexées, dans lesquelles la figure 1 est une vue latérale en coupe, et la figure 2 une vue de face de la porte d'entrée d'une cuve de  
15 lyophilisation conforme à l'invention.

Initialement, les flacons contenant la substance à lyophiliser viennent s'assembler de façon compacte à l'extrémité d'une table vibrante, et sont cernés par un cadre de transfert à chaque fois que le nombre requis de flacons  
20 accolés est atteint. Ce procédé est décrit en détail dans la demande de brevet français n° 9800763 déposée par les auteurs de la présente invention.

Chaque cadre de transfert entraîne les flacons qu'il enserme sur un chariot (dont le plateau supérieur est indiqué  
25 sur la figure 1 par le numéro 1), qui fait la navette entre la table vibrante et l'ouverture de la cuve. On fait glisser les cadres de transfert à travers cette ouverture, dont la hauteur est légèrement supérieure à celle des flacons, et devant laquelle coulisse verticalement une porte 2 actionnée  
30 par deux tiges à soufflet 3 et 4. On peut faire prendre à la porte de la cuve 2 trois positions :

- position haute : la porte 2 ferme la cuve de façon étanche ;

- position basse : la face supérieure 5 de la porte 2  
35 elle-même sert de support intermédiaire aux flacons en train de pénétrer dans la cuve, ou d'en sortir ;



- position surbaissée : cette dernière permet d'accéder depuis l'extérieur, aux fins de vérification et d'entretien, à la face frontale de la cuve dans sa totalité et en particulier aux joints toriques gonflables 6 et 7 qui  
5 assurent l'étanchéité de la cuve une fois la porte fermée.

Sur les figures, et à titre d'exemple, la porte 2 est représentée en position surbaissée.

La porte est maintenue entre autres par un certain nombre de taquets supérieurs 8 (associés à la position haute)  
10 et inférieurs 9 (associés à la position surbaissée). Par ailleurs, le joint intérieur 6 est stérilisé en même temps que le contenu de la cuve durant la lyophilisation.

Les cadres de transfert demeurent autour des flacons en permanence, et s'accrochent les uns aux autres sur les  
15 étagères 10 à l'intérieur de la cuve, en synchronisme avec un dispositif connu servant au positionnement successif des étagères 10 au niveau requis. Ce dispositif d'accrochage automatique permet de limiter la course nécessaire à l'introduction des cadres de transfert dans le lyophilisateur  
20 et à leur extraction, et par conséquent de limiter les volumes à contrôler et à protéger.

Pour vider la cuve, on en extrait les cadres de transfert l'un à la suite de l'autre, et on les glisse sur des chariots (dont le plateau supérieur est indiqué sur la  
25 figure 1 par le numéro 1') qui les acheminent ensuite vers une station de déchargement (non représentée). Celle-ci est constituée par une autre table vibrante, qui sert de tampon pour l'alimentation en continu d'une sertisseuse. Les cadres de transfert font glisser les flacons sur cette table  
30 vibrante avant d'être évacués et recyclés.

On notera pour conclure que, la hauteur de l'ouverture de la cuve étant limitée à la hauteur des flacons que l'on y introduit, un avantage supplémentaire du dispositif de la présente invention est de restreindre au maximum les échanges  
35 par voie aérienne entre l'intérieur et l'extérieur de la cuve, pendant les opérations de chargement et de déchargement des flacons.



### REVENDEICATIONS

1.- Procédé pour le remplissage et l'évacuation d'une cuve de lyophilisation, caractérisé en ce que les flacons en transit (contenant les substances à lyophiliser) glissent le long de surfaces successives servant de support sans jamais  
5 être simplement posés sur une plaque.

2.- Dispositif pour la mise en œuvre du procédé de la revendication 1, caractérisé en ce que, pour effectuer ledit remplissage, les flacons sont tout d'abord cernés par un cadre de transfert sur une première table d'accumulation,  
10 ensuite entraînés par ledit cadre de transfert sur le plateau (1) d'un premier chariot qui fait la navette entre cette première table d'accumulation et l'ouverture de la cuve, et enfin entraînés par ledit cadre de transfert sur une des étagères situées à l'intérieur de ladite cuve, et en ce que,  
15 pour effectuer ladite évacuation, lesdits flacons sont tout d'abord entraînés par ledit cadre de transfert de ladite étagère sur le plateau (1') d'un deuxième chariot qui fait la navette entre l'ouverture de la cuve et une deuxième table d'accumulation, ensuite entraînés par ledit cadre de  
20 transfert sur cette deuxième table d'accumulation, et enfin dégagés dudit cadre de transfert.

3.- Dispositif pour la mise en œuvre du procédé de la revendication 1, caractérisé en ce que le support de la porte (2) de ladite cuve est agencé de manière à ce que l'on  
25 puisse, selon les besoins du moment, mettre ladite porte (2) dans une position parmi un ensemble de positions comprenant au moins :

- une position haute dans laquelle la porte (2) ferme la cuve de façon étanche,
- 30 - une position basse dans laquelle la face supérieure (5) de la porte (2) elle-même sert de support intermédiaire aux flacons en train de pénétrer dans la cuve, ou d'en sortir, et
- une position surbaissée permettant d'accéder depuis  
35 l'extérieur, aux fins de vérification et d'entretien, à la face frontale de la cuve dans sa totalité.



1 / 2

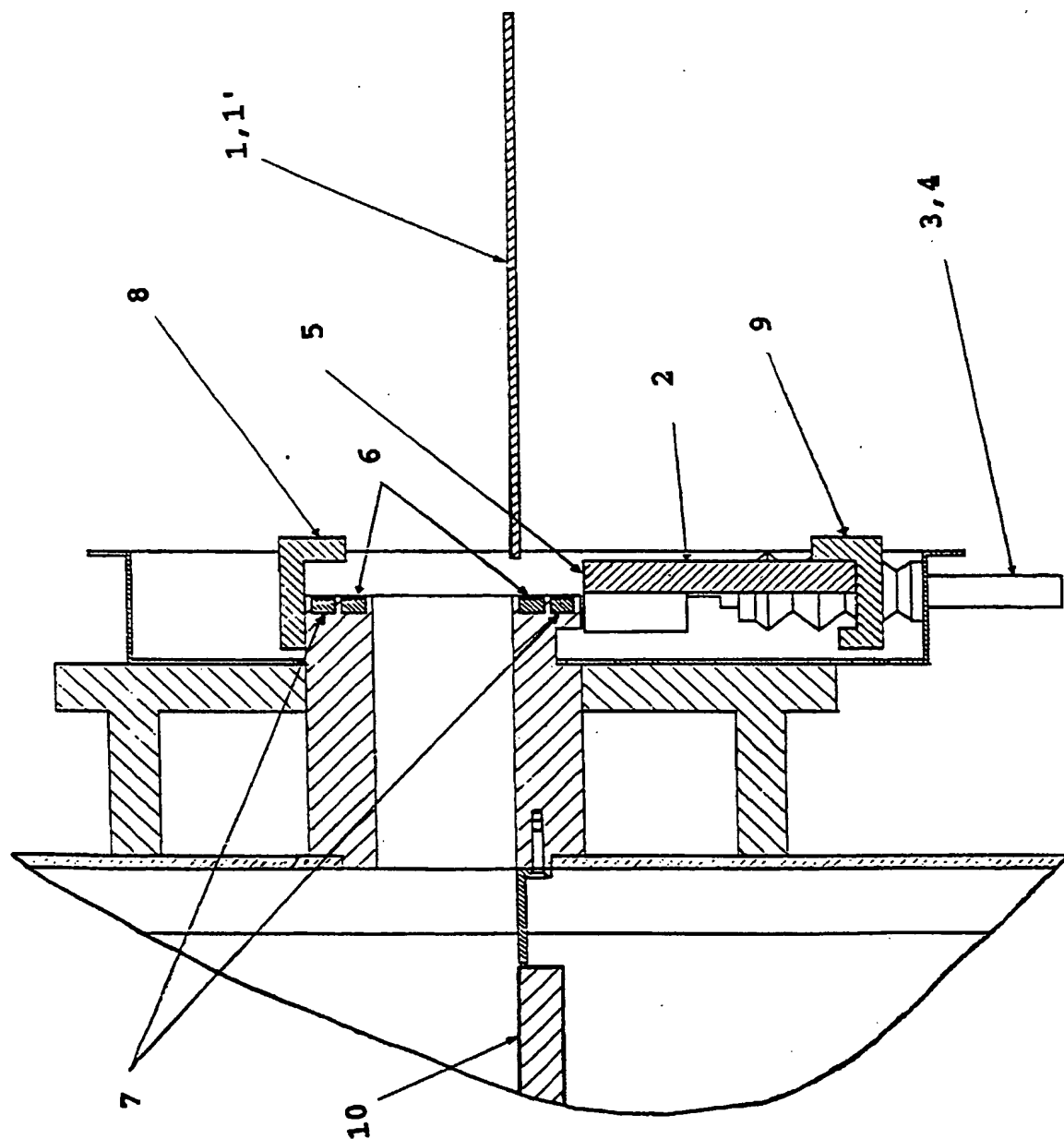


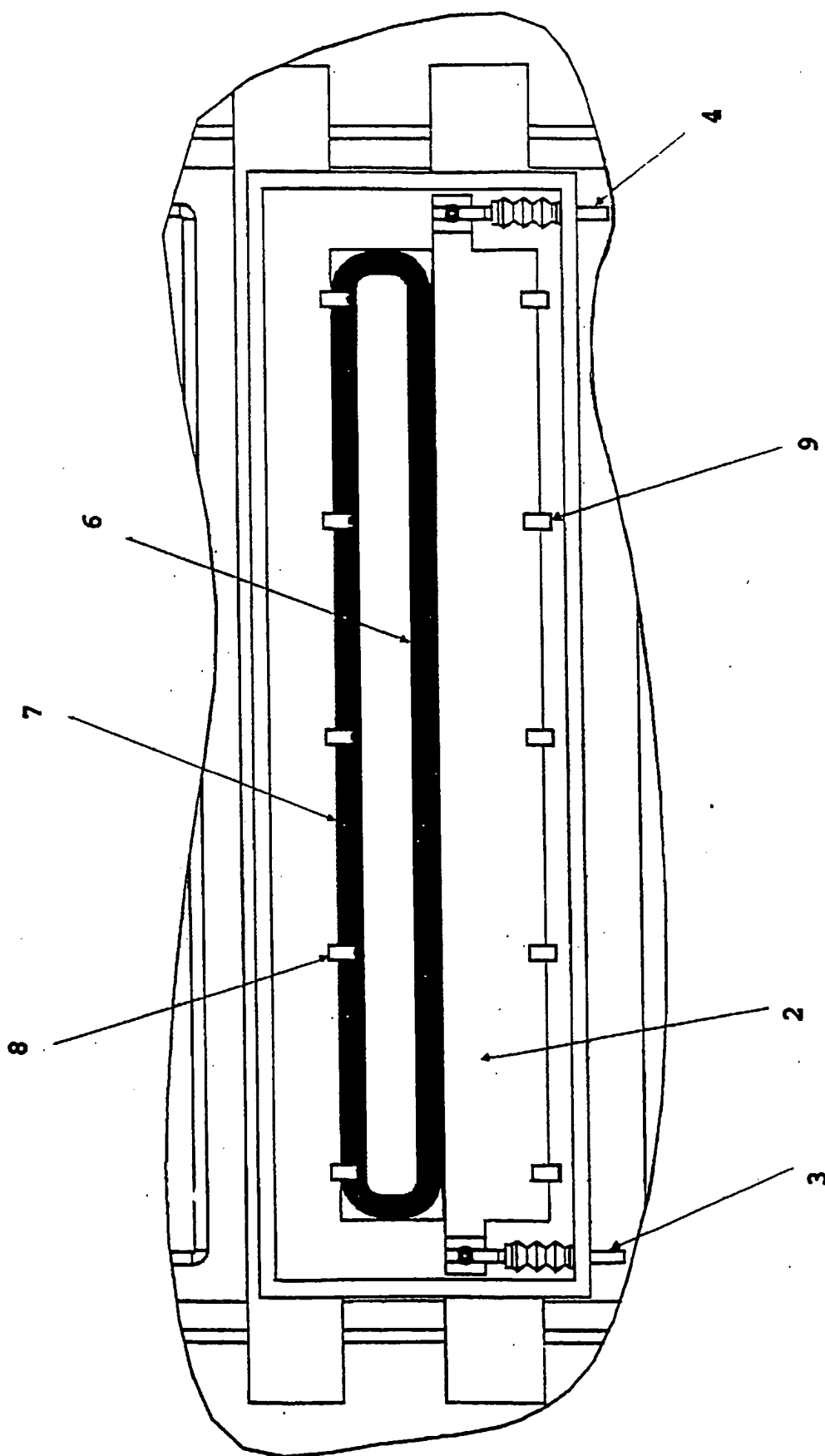
FIG. 1

BEST AVAILABLE COPY



2 / 2

FIG. 2



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 559809  
FR 9807681

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP 0 391 208 A (LEYBOLD AG) 10 octobre 1990 * le document en entier *	1,2
X	WO 93 23319 A (FIN AQUA SANTASALO SOHLBERG GM ;HEMMERSBACH SIEGFRIED (DE); MAY HE) 25 novembre 1993 * le document en entier *	1,2
X	EP 0 618 417 A (HULL CORP) 5 octobre 1994 * le document en entier *	1,2
X	DE 295 07 589 U (KELLY DOUGLAS DIPL ING) 13 juillet 1995 * le document en entier *	1
D,A	EP 0 429 348 A (USIFROID) 29 mai 1991 * le document en entier *	1,2
A	FR 2 528 958 A (EDWARDS ALTO VUOTO SPA) 23 décembre 1983	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		F26B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
16 février 1999		Silvis, H
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

